



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LONG AN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 câu)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH VÒNG 2
NĂM HỌC 2022-2023

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 16/10/2022 (Buổi thi thứ hai)

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh: SBD:

Học sinh tạo thư mục là số báo danh của mình, lưu các bài làm với tên tương ứng CAU1.???, CAU2.???, CAU3.??? vào thư mục vừa tạo (dấu ??? được thay bằng phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình dùng để viết chương trình)

Hãy lập trình giải các bài toán bên dưới.

Câu 1 (6 điểm). Phú ông làng XYZ rất giàu có, ông có N viên kim cương, viên thứ i có giá trị a_i . Nhân dịp sinh nhật lần thứ 101 của mình, ông đem N viên kim cương này chia cho hai cô con gái sao cho số viên kim cương của cô em không nhỏ hơn của cô chị.

Phú ông cho phép cô chị được chọn trước phần của mình. Là người am hiểu về kim cương, cô chị biết rõ giá trị của từng viên nên cô chọn sao cho tổng giá trị các viên kim cương mình nhận được là lớn nhất.

Yêu cầu: Hãy cho biết tổng giá trị lớn nhất của các viên kim cương mà cô chị chọn sau khi để lại số lượng viên kim cương không nhỏ hơn của mình cho cô em.

Dữ liệu vào: Từ tập tin văn bản TREASURE.INP gồm hai dòng:

+ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($2 \leq N \leq 10^6$) là số viên kim cương.

+ Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($1 \leq a_i \leq 1000$), với a_i là giá trị của viên kim cương thứ i .

Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả ra: Xuất ra màn hình một số nguyên duy nhất là tổng giá trị lớn nhất của các viên kim cương mà cô chị đã chọn.

Ví dụ:

TREASURE.INP
6
2 4 1 3 3 5

Xuất ra màn hình
12

Câu 2 (7 điểm). Đầu năm 2022, người ta thành lập một dự án xây dựng một thành phố trên biển để đến đầu năm 2028 con người có thể sống và sinh hoạt ở đó. Giả sử rằng trong năm 2028, phương tiện giao thông chủ yếu sẽ là các phương tiện giao thông công cộng nên để đi lại giữa hai điểm bất kỳ trong thành phố người ta có thể yên tâm chọn đường đi ngắn nhất mà không sợ bị trễ giờ do kẹt xe. Khi mô hình thành phố được thiết kế xong, người ta đưa cho các chuyên gia thẩm định dự án để đóng góp ý kiến trước khi xây dựng thành phố, các ý kiến đều cho rằng hệ thống đường phố như vậy là quá nhiều, làm tăng chi phí xây dựng cũng như bảo trì thành phố.

Yêu cầu: Bạn hãy bỏ đi một số đường trong dự án xây dựng thành phố thỏa mãn:

+ Nếu giữa hai địa điểm bất kỳ trong dự án ban đầu có ít nhất một đường đi thì sự sửa đổi này không làm ảnh hưởng tới độ dài đường đi ngắn nhất giữa hai địa điểm đó;

+ Tổng độ dài của những con đường được giữ lại là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Vào từ tập tin văn bản CITY.INP, chứa bản đồ dự án:



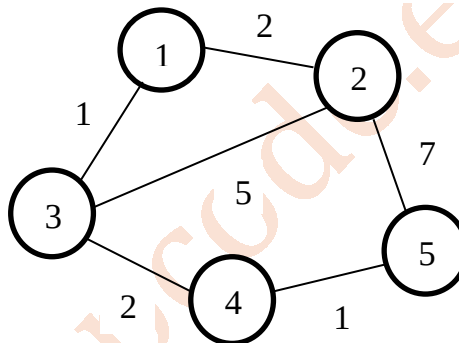
- + Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương là số địa điểm N và số đường phố M (giữa hai địa điểm bất kỳ có nhiều nhất là một con đường nối chúng; $1 < N \leq 200$, $1 < M \leq 19000$)
- + M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số nguyên dương u, v, c cho biết có đường hai chiều nối giữa hai địa điểm u, v và độ dài của con đường đó là c ($1 < c \leq 10000$)

Kết quả ra: Xuất ra màn hình hai số nguyên dương k và d trong đó k là tổng số con đường được giữ lại và d là tổng độ dài các con đường này thỏa mãn theo các yêu cầu trên. Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

CITY.INP	Xuất ra màn hình
5 6 1 2 2 1 3 1 2 3 5 2 5 7 3 4 2 4 5 1	4 6

Giải thích:



Bỏ đi các đường nối địa điểm 2 và địa điểm 3, đường nối địa điểm 2 và địa điểm 5
Tổng số các con đường còn lại là 4 và tổng độ dài là $1+2+2+1=6$

Câu 3 (7 điểm). Bờm rất yêu thích loài nhím nên trong vườn nhà có nuôi rất nhiều nhím và đặt nhiều chậu đựng thức ăn cho chúng. Các chú nhím của Bờm có tốc độ di chuyển như nhau và chúng đều biết vị trí của các chậu thức ăn. Khi được cho ăn, các chú nhím luôn chọn ăn ở chậu thức ăn gần nhất. Nếu chúng nhận thấy chậu thức ăn gần nhất có khả năng có nhím khác đến ăn trước thì chúng sẽ chọn chậu thức ăn gần nhất kế tiếp. Vấn đề xảy ra là khi có hai con nhím hoặc nhiều hơn cùng đến một chậu thức ăn. Các con nhím này sẽ đánh nhau làm vỡ chậu đựng thức ăn và sau đó chết hết.

Khu vườn được xem như là một lưới các ô vuông gồm R dòng và C cột. Các dòng của lưới được đánh số từ 1 đến R , từ trên xuống dưới. Các cột của lưới được đánh số từ 1 đến C , từ trái sang phải. Ô nằm trên giao của dòng i và cột j của lưới gọi là ô (i, j) . Trên mỗi ô ghi một trong ba ký tự:

‘X’: là ô có một con nhím.

‘L’: là ô có chậu thức ăn.

‘.’: là đất vườn.



Khoảng cách giữa hai ô là khoảng cách Euclid. Gọi T là khoảng cách Euclid giữa ô (i, j) và ô (u, v) thì $T = \sqrt{(i - u)^2 + (j - v)^2}$.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu chậu thức ăn bị vỡ khi Bờm cho nhím ăn.

Dữ liệu vào: Từ tập tin văn bản PORCUPINE.INP gồm nhiều dòng:

+ Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên R ($1 \leq R \leq 100$), và C ($1 \leq C \leq 100$), là số dòng và số cột của lưới, các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

+ R dòng tiếp theo, mỗi dòng là một xâu C kí tự, gồm các kí tự '.', 'X', 'L'.

Dữ liệu vào luôn có ít nhất một kí tự 'X' và một kí tự 'L'. Dữ liệu cũng đảm bảo không có hai ô 'L' có cùng khoảng cách đến ô 'X'.

Kết quả ra: Xuất ra màn hình một số nguyên, là số chậu thức ăn bị vỡ.

Ví dụ:

PORCUPINE.INP
4 4
.XLX
.X..
...L
.X..

Xuất ra màn hình
2

-----HẾT-----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)